



① BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

② **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 44 07 254 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
B 65 C 9/18
B 65 H 35/07
B 65 H 20/20

②① Aktenzeichen: P 44 07 254.6
②② Anmeldetag: 4. 3. 94
②③ Offenlegungstag: 7. 9. 95

DE 44 07 254 A 1

⑦① Anmelder:

Rena Informationstechnik GmbH & Co KG, 82041
Oberhaching, DE

⑦④ Vertreter:

Patentanwälte Eder & Schieschke, 80796 München

⑦② Erfinder:

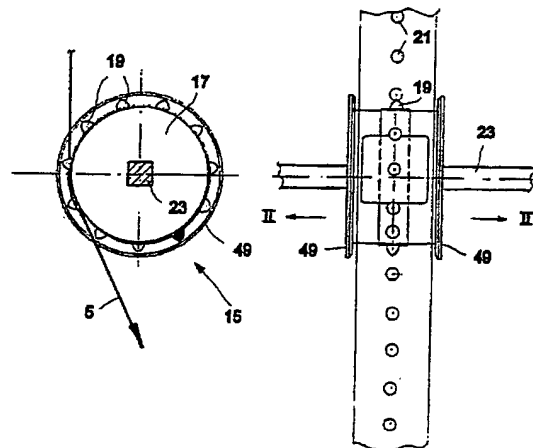
Gherasoiu, Vasile, Dipl.-Ing., 81739 München, DE;
Heer, Rainer, Dipl.-Ing., 82031 Grünwald, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

AT	2 24 140
GB	22 50 272 A
GB	14 52 505
US	52 79 698
US	50 84 127
US	46 15 757
US	40 94 438

⑤④ Transportvorrichtung für auf Endlosträgern angeordnete Etiketten

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Transportvorrichtung für auf Endlosträgern angeordnete Etiketten mit zumindest einem, einem Endlosträger (5) zugeordneten angetriebenen Element (17), an dessen Umfang zumindest eine sich über den gesamten Umfang erstreckende Reihe äquidistanter Vorsprünge (19) angeordnet ist, wobei ein oder mehrere Vorsprünge (19) gleichzeitig in Löcher (21) jeweils einer, in Längsrichtung in dem betreffenden Endlosträger (5) vorgesehenen Lochreihe eingreifen. Bei der erfindungsgemäßen Transportvorrichtung (15) werden Endlosträger (5) verwendet, die im wesentlichen die gleiche Breite aufweisen wie die darauf angeordneten Etiketten (7), wobei die zumindest eine Lochreihe innerhalb der Breite der Etiketten (7) verläuft.



BEST AVAILABLE COPY

DE 44 07 254 A 1

Die Erfindung betrifft eine Transportvorrichtung für auf Endlosträgern angeordnete Etiketten mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 sowie einen für diese Transportvorrichtung geeigneten Endlosträger mit darauf angeordneten Etiketten mit den Merkmalen des Patentanspruchs 15.

Transportvorrichtungen für Endlospapier oder auf Endlosträger angeordnete Etiketten finden insbesondere bei Büromaschinen, wie z. B. Druckern, Etikettiermaschinen oder Verschuß-Etikettiermaschinen, Anwendung. Sie dienen zum kontinuierlichen oder intermittierenden Zuführen von Papier bzw. auf dem Endlosträger angeordneten Etiketten zu einem Druckwerk oder allgemein in eine Ver- oder Bearbeitungsposition.

Bekannte Büromaschinen verwenden im wesentlichen zwei unterschiedliche Typen von Transportvorrichtungen: solche mit reinen Friktionsantrieben oder solche, bei denen ein Traktor mit umlaufenden Vorsprüngen in Löcher einer im Randbereich des Papiers oder Trägers vorgesehenen Lochreihe eingreift.

Ein Friktionsantrieb findet z. B. bei der von der Anmelderin hergestellten und vertriebenen Etikettier- und Verschuß-Etikettiermaschine des Typs L326 bzw. L326-M Verwendung. Nachteilig bei einem Friktionsantrieb ist jedoch, daß das zu transportierende Papier bzw. der zu transportierende Träger beim Transport in den Transportelementen (z. B. Walzen) einen Schlupf aufweisen kann. Hierdurch kann eine exakte Positionierung des Papiers bzw. des Trägers beeinträchtigt werden. Zwar kann der Schlupf durch geeignete Maßnahmen verringert oder ausgeregelt werden, jedoch ist hiermit ein zumeist hoher Aufwand verbunden.

Bekannte Traktorantriebe mit in Lochreihen des Papiers oder Trägermaterials eingreifenden Vorsprüngen sind so ausgestaltet, daß die Vorsprünge in Lochreihen eingreifen, die in nicht nutzbaren Randbereichen des Papiers bzw. Trägers vorgesehen sind (Fig. 4).

Dies ist insbesondere bei auf Endlosträgern angeordneten Etiketten nachteilig, da das Trägermaterial mit einem speziellen Material beschichtet sein oder vollständig aus diesem Material bestehen muß, um ein Ablösen der Etiketten, die überwiegend selbstklebend ausgeführt sind, zu gewährleisten. Die für die Verarbeitung mit Maschinen mit bekannten Transportvorrichtungen erforderlichen Randbereiche verbreitern den Endlosträger und führen somit zu einem unnötigen Materialaufwand. Nicht zuletzt ist damit auch ein unnötig hohes Abfallaufkommen verbunden, da das Trägermaterial in der Regel nicht wiederverwertet werden kann und Etiketten häufig in großer Anzahl verarbeitet werden; Denn z. B. Verschuß-Etikettiermaschinen verarbeiten oftmals 20 000 Stück eines zu verschließenden gefalteten Schriftstücks, d. h. z. B. 40 000 Etiketten, wenn jedes Stück des Schriftguts mit zwei Etiketten verschlossen wird.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Transportvorrichtung für auf Endlosträgern angeordnete Etiketten der letztgenannten Art zu schaffen, welche die vorgenannten Nachteile vermeidet und welche auf einfache Weise den Materialaufwand für den Endlosträger verringert. Des weiteren liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen für die Vorrichtung geeigneten Endlosträger mit darauf angeordneten Etiketten zu schaffen.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen der Patentansprüche 1 bzw. 15.

Durch die Ausbildung der Transportvorrichtung derart, daß der oder die Endlosträger im wesentlichen die gleiche Breite aufweisen wie die darauf angeordneten Etiketten, wobei die zumindest eine Lochreihe innerhalb der Breite der Etiketten verläuft, wird erreicht, daß das Trägermaterial nicht, wie bisher, einen für das Aufbringen der Etiketten unnötigen, lediglich für den Transport des Endlosträgers erforderlichen Randbereich aufweisen muß. Hierdurch ergibt sich eine Reduzierung der Materialkosten für den Endlosträger.

Die erfindungsgemäße Transportvorrichtung eignet sich auch zur Umrüstung bereits vorhandener Maschinen, so daß der Vorteil einer Reduzierung der Kosten für den Endlosträger auch mit einer einfachen Umrüstung erreichbar ist.

In der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist jedem Endlosträger ein einziges angetriebenes Element der Transportvorrichtung zugeordnet. Dies gilt insbesondere bei der Verwendung der Transportvorrichtung in einer Verschuß-Etikettiermaschine, da hierbei die Breite der Etiketten und damit die Breite des Endlosträgers meist relativ gering ist.

Bei der für diesen Einsatzzweck bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist in dem Endlosträger deshalb auch nur eine einzige Lochreihe vorgesehen, wobei die einzelnen Löcher in Längsrichtung des Trägers zwischen den Etiketten oder auch im Bereich der Etiketten vorgesehen sein können. Aus Symmetriegründen ist in diesem Fall die einzige Lochreihe vorzugsweise mittig bezüglich der Breite des Trägers bzw. der Etiketten vorgesehen.

Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das zumindest eine angetriebene Element als Rolle ausgebildet, an deren Umfang eine einzige Reihe von Vorsprüngen zum Eingriff in eine Lochreihe des Endlosträgers vorgesehen ist.

Jede Rolle kann seitliche Wangen besitzen, deren Abstand voneinander im wesentlichen der Breite des Endlosträgers entspricht. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, daß das Einlegen des Endlosträgers in die Transportvorrichtung, insbesondere das In-Eingriff-Bringen der Vorsprünge und der betreffenden Löcher der Lochreihen erleichtert wird.

Anstelle mehrerer Reihen von Vorsprüngen und Lochreihen zum Erhöhen der Transportkräfte, ohne daß ein Ausreißen der Löcher und damit eine Beschädigung der Etiketten erfolgt, kann mit dem zumindest einen angetriebenen Element zumindest ein weiteres Element zusammenwirken, welches den Endlosträger und/oder die darauf angeordneten Etiketten zur Friktionserhöhung gegen den Umfang des angetriebenen Elements drückt.

Dieses zumindest eine weitere Element ist vorzugsweise als Andruckrolle ausgebildet, die zumindest einen neben einer Lochreihe oder zwischen zwei Lochreihen befindlichen Bereich des Endlosträgers beaufschlägt.

Die Transportvorrichtung nach der Erfindung kann für eine Verschuß-Etikettiermaschine gemäß Anspruch 10 oder für einen Etikettendrucker gemäß Anspruch 14 verwendet werden.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben in der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Transportvorrichtung am Beispiel einer schematisch dargestellten Verschuß-Etikettiermaschine;

Fig. 2 eine Seitenansicht und eine Vorderansicht der Transportvorrichtung in Fig. 1;

Fig. 3 eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Endlosträgers mit darauf angeordneten Etiketten und

Fig. 4 eine Ausführungsform eines bekannten Endlosträgers mit darauf angeordneten Etiketten.

Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Verschuß-Etikettiermaschine 1 umfaßt eine Einrichtung 3 zur Aufnahme eines Endlosträgers 5 in Form eines Leporello mit darauf angeordneten Etiketten 7, die vorzugsweise selbstklebend ausgebildet sind. Um das einfache Ablösen der Etiketten 7 zu gewährleisten, ist der Endlosträger 5 mit einem geeigneten Material beschichtet oder besteht vollkommen aus einem derartigen Material.

Der Endlosträger 5 wird über ein Führungselement 9 um eine Umlenkkannte 11 eines Teils 13 geführt, wobei diese verhältnismäßig scharfe Umlenkung des Endlosträgers 5 ein Ablösen des jeweils an der Umlenkkannte 11 befindlichen Etiketts 7 bewirkt. Da das Führungsteil 9 in seinem unteren Bereich nur einen geringen Abstand von dem Teil 13 aufweist, ist ein Ausweichen des Trägers 5 aufgrund dessen Materialeigenschaften (Biegsamkeit) und dessen Eigengewicht unmöglich. Falls erforderlich können nicht dargestellte Mittel zum Bremsen der Bewegung des Trägers 5 zwischen der Einrichtung 3 und dem Führungsteil 9 vorgesehen werden, um ein ausreichend scharfes Umlenken des Trägers 5 bzw. dessen Anliegen an der Umlenkkannte 11 zu gewährleisten.

Die Bewegung des Endlosträgers 5 wird durch die Transportvorrichtung 15 erzeugt, die bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel als Rolle 17 mit an deren Umfang äquidistant angeordneten Vorsprüngen 19 ausgebildet ist. Selbstverständlich können jedoch anstelle von Rollen beispielsweise auch umlaufende Endlosbänder verwendet werden, auf deren Außenseite die Vorsprünge angeordnet sind. Die Vorsprünge 19 greifen in Löcher 21 einer im Träger 5 vorgesehenen Lochreihe ein. Für das In-Eingriff-Bringen bzw. Außer-Eingriff-Bringen der Vorsprünge 19 mit den Löchern 21 mit geringerem (Reibungs-) Widerstand weisen die Vorsprünge 21 vorzugsweise einen sich in radialer Richtung verjüngenden Querschnitt auf.

Abhängig von der für den Transport des Trägers 5 erforderlichen Kraft müssen stets eine bestimmte Anzahl von Vorsprüngen mit den Löchern 21 in Eingriff stehen. In der Praxis hat sich ein Wert von ca. zwei bis drei als ausreichend erwiesen.

Der Antrieb der Rolle 17 erfolgt durch eine motorisch angetriebene Vierkantstange 23, die als gegen Verdrehung gesicherte Achse der Rolle 17 dient.

Für das Abführen des Trägers 5 nach der Transportvorrichtung 15 dient eine Einrichtung 25, welche eine angetriebene Rolle oder Stange zum Aufwickeln des Trägers umfaßt. Um eine ungünstige Beeinflussung des Antriebs für die Rolle 17 zu vermeiden, ist die Einrichtung 25 vorzugsweise über eine Rutschkupplung mit dem zugehörigen Antrieb verbunden. Auf diese Weise kann gewährleistet werden, daß die Übertragung einer zu hohen, ggf. veränderlichen Zugkraft auf die Rolle 17 bzw. deren Antrieb vermieden und andererseits eine ausreichende Spannung des Trägers 5 erzeugt wird, um diesen in Eingriff mit den Vorsprüngen 19 der Rolle 17 zu halten.

Die Bewegung des Trägers 5 mittels der Transportvorrichtung erfolgt intermittierend, wobei die Haltepositionen so gewählt sind, daß sich jeweils ein Etikett an

der Umlenkkannte 11 fast vollständig vom Träger 5 abgelöst in einer Position gemäß Fig. 1 befindet. D.h., das betreffende Etikett 7 erstreckt sich durch eine Ausnehmung in einer Auflageplatte 27 nach unten und wird in dieser Position durch die restliche Haftkraft des noch mit dem Träger 5 in Verbindung stehenden Bereichs des Etiketts 7 gehalten.

In dieser Position wird mittels des Walzenpaares 29, bestehend aus Unterwalze 31 und Oberwalze 33, ein gefalztes zu verschließendes Schriftgut 35 derart zugeführt, daß dieses mit der zu verschließenden Vorderkannte gegen die Klebeseite des Etiketts 7 geführt wird.

Durch die weitere Bewegung des Schriftguts 35 in Richtung des Pfeils I wird das Etikett 7 einerseits gegen die Vorderseite des Falzteils 37 und andererseits gegen die Kante 39 der Ausnehmung in der Auflageplatte 27 geführt und um die Vorderkannte des Schriftguts 35 gebogen und gefalzt.

Bei der Weiterbewegung des Schriftguts 35 wird dieses von dem weiteren Walzenpaar 41, bestehend aus einer Unterwalze 43 und einer Oberwalze 45, erfaßt und weiterbefördert. Gleichzeitig pressen die Walzen 43 und 45 das Verschußetikett 7 nochmals an das Schriftgut 35 an.

Für den intermittierenden Antrieb des Trägers 5 kann, wie in Fig. 1 dargestellt, in üblicher Weise ein Sensor 47 zur Erfassung der Vorder- bzw. Hinterkannte eines zugeführten Schriftguts 35 verwendet werden, dessen Signal einer nicht dargestellten Steuereinheit zur Steuerung des Antriebs der Transportvorrichtung 15 und dem Zuführen der zu verschließenden Schriftstücke 35 zugeführt ist. Die Steuerung kann in bekannter Weise erfolgen und ist für das Verständnis und die Funktion der Erfindung nur von untergeordneter Bedeutung.

Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht (Fig. 2a) der Transportvorrichtung 15 in Fig. 1. Wie in dieser Figur dargestellt, kann die Rolle 17 seitliche Wangen 49 aufweisen, die das Einlegen eines Trägers 5, insbesondere das In-Eingriff-Bringen der Vorsprünge 19 mit den betreffenden Löchern 21 im Träger 5, erleichtern.

Wie aus Fig. 2b ersichtlich, sind die Vorsprünge 19 der Rolle 17 bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel mittig bezüglich der Breite der Rolle und die Löcher 21 der einzigen Lochreihe mittig bezüglich der Breite des Trägers angeordnet. Selbstverständlich sind jedoch auch mehrere Reihen von Vorsprüngen bzw. mehrere Lochreihen an beliebigen anderen Positionen möglich.

Die Pfeile II in Fig. 2b deuten an, daß die Rolle 17 auf der Antriebsstange 23 verschiebbar ausgebildet sein kann. Dies gewährleistet die Einstellbarkeit der Transportvorrichtung 15 auf eine gewünschte Position. Beispielsweise kann hierdurch bei Vorhandensein zweier Rollen 17 auf der Stange 23, d.h. bei der Verwendung von zwei Verschußetiketten pro Schriftgut, der Abstand bzw. die Position der Etiketten auf dem zu verschließenden Schriftgut 35 eingestellt werden.

Da hierzu in der Regel auch eine Verstellung der Elemente 9, 13, 37, 29 und 41 erforderlich sein kann, können diese Elemente in einem gemeinsamen Rahmen angeordnet sein, so daß diese ebenfalls gemeinsam verschiebbar sind. Vorzugsweise ist dieser Rahmen zumindest mit der Antriebsvorrichtung 15 gekoppelt, so daß das Verschieben bzw. Einstellen sowohl der Vorrichtung 15 als auch der übrigen vorstehend genannten Elemente gemeinsam erfolgen kann. Hierzu kann z. B. das Teil 13 so verlängert sein, daß es mit seiner Oberkannte bis zwischen die Wangen 49 der Rolle 17 reicht, wobei die Wangen 49 ebenfalls einen gegenüber der Darstellung in Fig. 2 vergrößerten Durchmesser aufweisen, so

daß die Vorsprünge 19 nicht mit dem verlängerten Teil 13 in Berührung kommen.

Fig. 3 zeigt die Ausführungsform des auch in Fig. 2b dargestellten Endlosträgers 5 mit darauf angeordneten Etiketten 7. Die bezüglich der Trägerbreite mittig vorgesehenen Löcher 21 sind so vorgesehen, daß sich abwechselnd ein Loch 21 zwischen zwei Etiketten 7 und ein Loch in der Mitte (in Längsrichtung) eines Etiketts 7 befindet. Der konstante Abstand der Löcher kann z. B. 1/2 Zoll betragen.

Diese Art der Anordnung der Löcher 21 hat den Vorteil, daß bei mittigem Zuführen des Schriftguts 35 und jeweils Umbiegen eines gleich großen Bereichs des Etiketts 7 an der Ober- bzw. Unterseite des Schriftguts 35 das mittige Loch 21 des Etiketts 7 genau an der zu verschließenden Kante des Schriftguts zu liegen kommt. Hierdurch wird das Öffnen des Schriftstücks erleichtert.

Die Etiketten können selbstverständlich in beliebiger Form und Farbe gewählt werden.

Patentansprüche

1. Transportvorrichtung für auf Endlosträgern angeordnete Etiketten mit

- a) zumindest einem, einem Endlosträger (5) zugeordneten angetriebenen Element (17), an dessen Umfang zumindest eine sich über den gesamten Umfang erstreckende Reihe äquidistanter Vorsprünge (19) angeordnet ist, wobei ein oder mehrere Vorsprünge (19) gleichzeitig in Löcher (21) jeweils einer, in Längsrichtung in dem betreffenden Endlosträger (5) vorgesehenen Lochreihe eingreifen, dadurch gekennzeichnet, daß
- b) der oder die Endlosträger (5) im wesentlichen die gleiche Breite aufweisen wie die darauf angeordneten Etiketten (7), wobei die zumindest eine Lochreihe innerhalb der Breite der Etiketten (7) verläuft.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Endlosträger (5) ein einziges angetriebenes Element (17) zugeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das zumindest eine angetriebene Element (17) als Rolle ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, insofern dieser auch auf Anspruch 2 rückbezogen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Rolle (17) seitliche Wangen (49) aufweist, deren Abstand im wesentlichen gleich der Breite des Endlosträgers (5) ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rolle (17) eine einzige Reihe von Vorsprüngen (19) aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die einzige Reihe von Vorsprüngen (19) mittig bezüglich der Breite der Rolle (17) und die Lochreihe des Trägers (5) mittig bezüglich dessen Breite angeordnet sind.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem zumindest einen angetriebenen Element (17) zumindest ein weiteres Element zusammenwirkt, welches den Endlosträger (5) und/oder die darauf angeordneten Etiketten (7) zur Friktionserhöhung gegen den Umfang des angetriebenen Elements (17) drückt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das zumindest eine weitere Element als Andruckrolle ausgebildet ist, die zumindest ei-

nen neben einer Lochreihe oder zwischen zwei Lochreihen befindlichen Bereich des Endlosträgers (5) beaufschlägt.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher (21) der Lochreihen des zumindest einen Endlosträgers (5) in Längsrichtung ausschließlich zwischen den Etiketten (7) vorgesehen sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher (21) der Lochreihen des zumindest einen Endlosträgers (5) so in dessen Längsrichtung angeordnet sind, daß sich diese jeweils zwischen den Etiketten (7) und in der Mitte der Etiketten (7) befinden.

11. Verschuß-Etikettiermaschine mit

- a) einer Transportvorrichtung (15) nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
- b) einer Vorrichtung (9, 11, 13) zum teilweisen Ablösen und Bereitstellen der Etiketten (7),
- c) einer Einrichtung (27, 29, 31, 33) zum Zuführen von mittels Etiketten (7) zu verschließenden, gefalzten Schriftstücken (35) und
- d) einer Vorrichtung (37, 39, 41, 43, 45) zum Falzen und/oder Anpressen der Etiketten (7) an die Schriftstücke (35).

12. Maschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportvorrichtung (15) und die Vorrichtung (9, 11, 13) zum teilweisen Ablösen und Bereitstellen der Etiketten (7) in einer Richtung quer zum Lauf des Endlosträgers (5) verschiebbar sind.

13. Maschine nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportvorrichtung (15) und die Vorrichtung (9, 11, 13) zum teilweisen Ablösen und Bereitstellen der Etiketten (7) so in Eingriff stehen oder verbunden sind, daß diese gemeinsam in einer Richtung quer zum Lauf des Endlosträgers (5) verschiebbar sind.

14. Etikettendrucker mit einer Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

15. Endlosträger mit darauf angeordneten Etiketten zur Verarbeitung mit der Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 oder mittels der Maschinen nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet,

- a) daß die Breite des Endlosträgers (5) im wesentlichen der Breite der darauf angeordneten Etiketten (7) entspricht und
- b) daß zumindest eine Lochreihe im Bereich der Breite der Etiketten (7) vorgesehen ist.

16. Endlosträger nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Endlosträger (5) eine einzige Lochreihe aufweist, die mittig bezüglich der Breite des Endlosträgers (5) angeordnet ist.

17. Endlosträger nach einem der Ansprüche 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher (21) der zumindest einen Lochreihe in Längsrichtung ausschließlich zwischen den Etiketten (7) vorgesehen sind.

18. Endlosträger nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher (21) der zumindest einen Lochreihe so in dessen Längsrichtung angeordnet sind, daß sich diese jeweils zwischen den Etiketten (7) und in der Mitte der Etiketten (7) befinden.

- Leerseite -

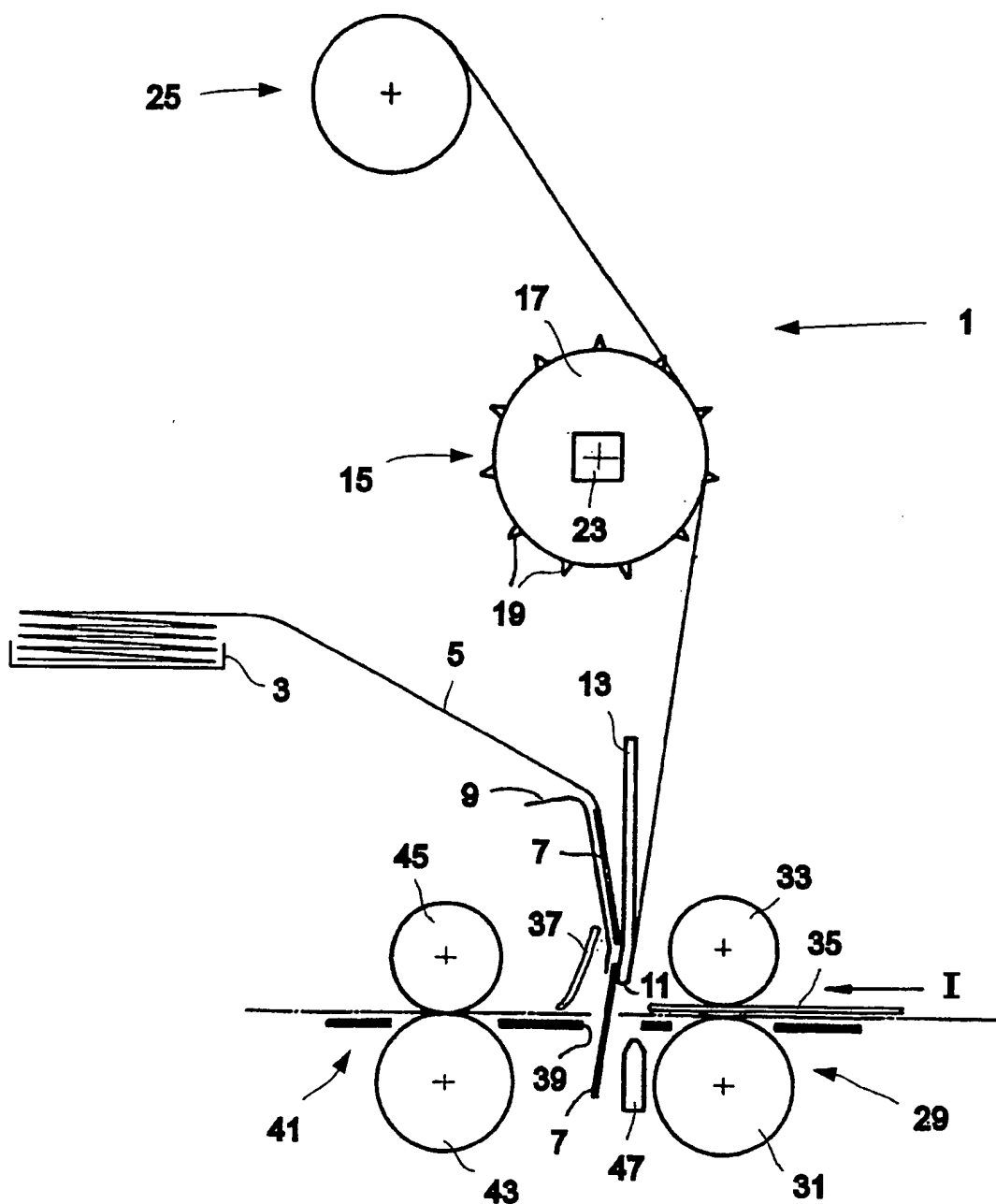


Fig. 1

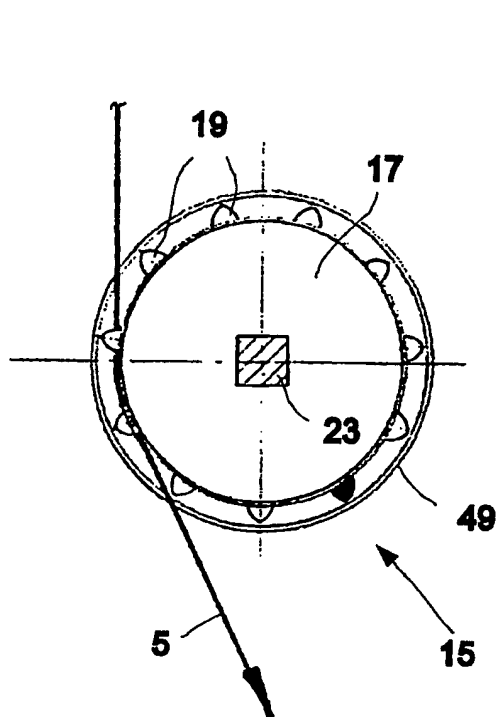


Fig. 2a

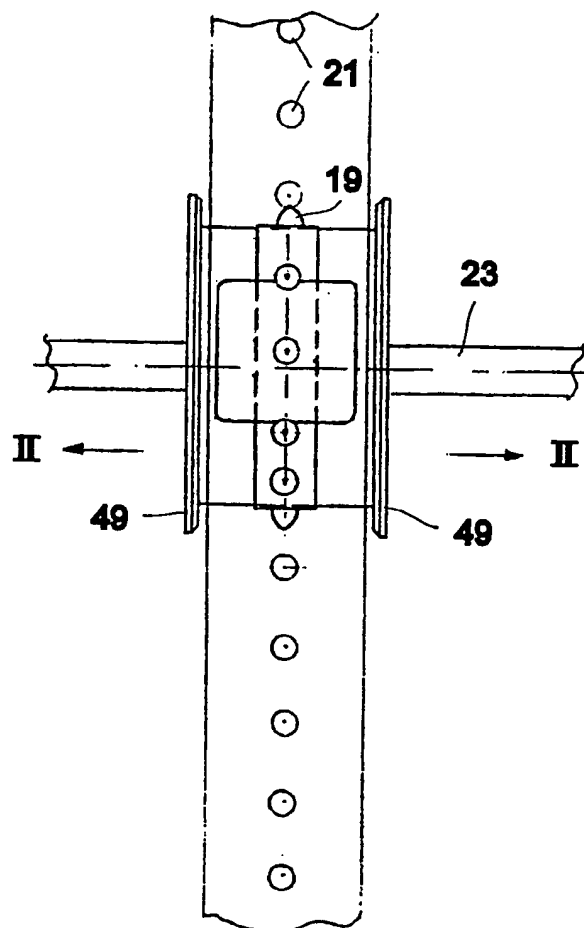


Fig. 2b

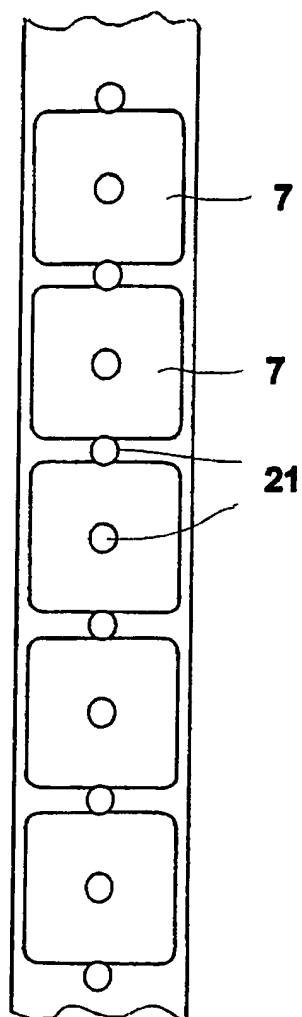


Fig. 3

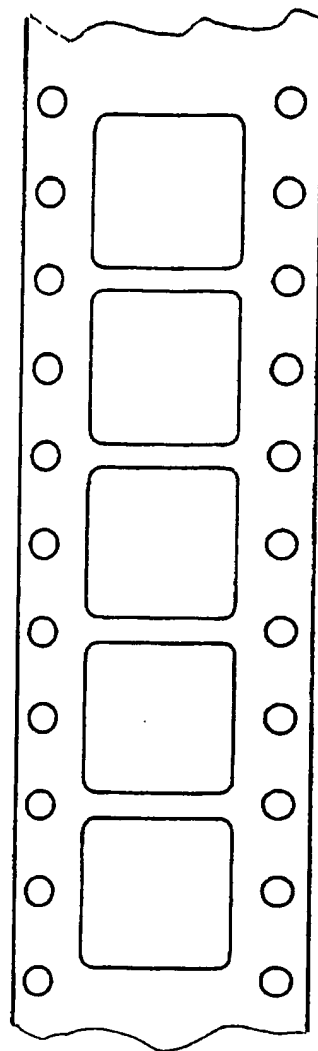


Fig. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.